

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Unexamined Patent Publication (A)

(11) Publication number

2005-169446

(P2005-169446A)

(43) Publication date June 30, 2005

(51) Int.Cl.

FI

B22D 35/00

B22D 35/00

4E014

B22D 39/06

B22D 39/06

4K055

F27D 3/14

F27D 3/14

Request for examination : Not yet

Number of claims: 5 (total pages:14)

(21) Application number

Japanese Patent Application

No. 2003-412000

(P2003-412000)

(71) Applicant 591203152

Hoei Shokai Co., Ltd.

66 Teraike, Tsutsumi-cho, Toyoda-city, Aichi

(74) Attorney of the above

Junichi Omori. Patent attorney

(22) Filing date

December 10, 2003

(72) Inventor Hitoshi MIZUNO

c/o Hoei Shokai Co., Ltd.

66 Teraike, Tsutsumi-cho, Toyoda-city, Aichi

(72) Inventor Takeshi ABE

c/o Hoei Shokai Co., Ltd.

66 Teraike, Tsutsumi-cho, Toyoda-city, Aichi

F Terms (reference) 4E014 LA09

4K055 AA04 HA07 JA02

JA09 JA11 JA20

(54) [Title of the invention]:

CONTAINER

(57) [Abstract]

[Object]

To provide a container which can be easily handled when transported and which achieves excellent workability.

[Means for achieving the object]

A container 1 stores a molten metal, and delivers the stored molten metal to outside using a difference between internal and external pressures. The container 1 is provided with a container main body 2, a channel 4 for molten metal formed by providing an outlet 3 in the upper surface of the container main body 2, a pipe 5 that can communicate with the outlet 3, and a supporting member 7 attached to the container main body 2 in such a manner that the ventral portion 6 of the pipe 5 can be rotatably supported. This structure not only allows rotation of the pipe 5 but also allows the pipe 5 to be rotated with the ventral portion 6 as its center, reducing the radius of rotation of the pipe 5.

[Selected drawings] Fig. 1

[CLAIMS]

[Claim 1]

A container for storing a molten metal and delivering the stored molten metal to outside using a difference between internal and external pressures comprising:

- a container main body;

- a channel for molten metal having an outlet in the upper surface of the container main body;

- a pipe communicably connected to the outlet; and

- a supporting member connected to the container main body so as to rotatably support a ventral portion of the pipe.

[Claim 2]

The container according to claim 1,

wherein the external surface of the outlet is provided with a first flange,

a second flange is provided on the pipe at a location opposing the first flange,

the container further comprises a packing that is inserted between the first and second flanges when the outlet is in communication with the pipe and that is provided so as to be at specific distance from the channel, and

at least two clamping means for clamping the first and second flanges.

[Claim 3]

The container according to claim 2,

wherein the clamping means are located off-center of a channel disposed on the external surface of first and second flanges toward the container main body direction.

[Claim 4]

The container according to any one of claims 1 to 3,

wherein the outlet and the supporting member are disposed on a straight line extending from the center of the upper portion of the container main body to the external surface, and the outlet is disposed between the center of the upper portion and the supporting member.

[Claim 5]

The container according to any one of claims 1 to 4,

wherein the supporting member supports the pipe in such a manner that the pipe can be raised and down and the outlet communicates with the pipe when the pipe is lowered,

the container further comprises a pair of first and second engaging members disposed on the main body and the pipe, respectively, and

the pair of first and second engaging members engage each other in such a manner that the rotation of the pipe is restricted when the pipe is lowered to a first position where the outlet and the pipe are in communication and when the pipe is lowered to a second position where the outlet and the pipe are not in communication.

[Detailed Description of the Invention]

[Technical Field to Which the Invention Pertains]

[0001]

The present invention relates to a container for transporting a molten metal such as molten aluminum, etc.

[Prior Art]

[0002]

In such a container, very long pipe is required because the top end of the pipe extending from the container needs to reach a holding furnace in a die-casting machine while the container is being loaded on a forklift.

(See, for example, Patent Document 1).

[Patent Document 1] Japanese Unexamined Patent Publication No. 2003-08363 (Fig. 3)

[Disclosure of the invention]

[Problem to be Solved by the Invention]

[0003]

However, when a container having such long pipe is transported within a factory while being loaded on a forklift, the pipe may become an obstacle to being transported or the pipe may hit other equipment in the factory, resulting in damage to the pipe and/or facilities.

[0004]

The present invention has been accomplished in view of such circumstances and provides a container which can be easily handled when transported and by which excellent workability can be achieved.

[Means for Solving the Problem]

[0005]

In order to solve the above problem, the present invention provides a container mainly characterized in that it stores a molten metal and delivers the stored molten metal to outside using a difference between internal and external pressures, wherein the container is provided with a container main body, a channel for molten metal having an outlet in the upper surface of the container main body, a pipe communicably connected to

the outlet, and a supporting member that is connected to the container main body that rotatably supports a ventral portion of the pipe.

[0006]

In the present invention, the pipe is not merely rotatable but rotatable with the ventral portion at its center. This reduces the radius of rotation compared to the case where the pipe is rotated with the end of the pipe at its center. Therefore, when the container of the present invention is transported using a forklift, the radius of rotation of the container as a whole can be reduced. Therefore, the container of the present invention can be easily handled while being transported and achieves excellent workability.

[0007]

Furthermore, because the supporting member rotatably supports the ventral portion of the pipe in the container of the present invention, stress applied from the pipe to the supporting member can be reduced. This significantly reduces the deformation of the supporting member, etc., and retains the air tightness of the sealing portion between the pipe and the outlet over long periods of time. In this type of container, retaining the sealing properties of this portion is particularly important from the viewpoint of safety and enhancing reliability.

[0008]

Furthermore, in the container of the present invention, because the ventral portion of the pipe is rotatably supported by the supporting member, the pipe can be rotated with little effort. As such a container stores molten metal having a temperature of, for example, about 600°C-800°C, this may make the surface of the pipe and/or container hot. In the present invention, because rotation of the pipe can be conducted by applying little power, excellent workability can be achieved and a high temperature container can be safely handled.

[0009]

In the present invention, it is also possible to provide

a first flange on the external surface of the outlet, a second flange on the pipe at a location opposing the first flange, and a packing disposed at a specific distance from the channel, the packing being inserted between the first and second flanges when the outlet is in communication with the pipe.

[0010]

Furthermore, a connecting means, which is another main feature of the present invention, connects the first channel to the second channel through which molten metal can be distributed. The connecting means is provided with a pair of facing first and second flanges surrounding the first and second channels respectively, and a packing inserted between the first and second flanges, the packing being disposed at specific distances from the first and second channels.

[0011]

The connecting means may be formed by, for example, forming a groove in the surface of the first flange or the second flange, and inserting packing into the groove.

[0012]

Disposing packing in contact with the channel results in deterioration or damage to the packing due to the heat of the molten metal passing through the channel. However, in the present invention, the packing is disposed at a location having a specific distance from the channel or apart from the channel, so that deterioration or damage to the packing can be prevented. The present invention achieves the following effects in addition to the effect described above. Specifically, when a molten metal flows into the space between the first flange disposed on the interior surface of the packing and the second flange, molten metal is deprived of heat by the surfaces of the flanges and solidified. The solidified metal filling the space significantly improves the sealability. In such a container, sealability in this portion is extremely important from the viewpoint of safety, and therefore improving sealability, in addition to prevention of packing deterioration, by sealing the gap using a "metal sealing member" is extremely advantageous.

[0013]

Furthermore, the container of the present invention may be structured so that the outlet and the supporting member are disposed on a straight line extending from the center of the upper portion of the container main body to the external surface, with the outlet being disposed between the center of the upper portion and the supporting member.

[0014]

It is preferable that the supporting member be formed so as to slidably support the pipe. This allows alignment between the outlet and pipe to be readily conducted. Furthermore, this eases the access to a molten metal holding furnace of a die-casting machine, etc., to which a molten metal is supplied from this container. When a relatively high obstacle exists between the container and the holding furnace (e.g., when the holding furnace is located at an elevated location), because the pipe is slidably supported by the supporting member, such an obstacle can be easily surmounted by moving the top end of the pipe. This improves workability.

[0015]

It is preferable that the supporting member be structured so as to support the pipe in such a manner that the pipe can be moved up and down and the outlet communicates with the pipe when the pipe is lowered, and that the container further comprise a pair of first and second engaging members disposed on the main body and pipe respectively, wherein the pair of first and second engaging members engage each other so that the rotation of the pipe is controlled when the pipe is lowered to a first position where the outlet communicates with the pipe and a second position where the outlet and the pipe are not in communication.

[0016]

By controlling the rotation of the pipe at the first position, alignment of the pipe and the outlet can be easily conducted. By controlling the rotation of the pipe at the second position, sudden rotation of the pipe can be prevented.

Sudden rotation of the pipe is extremely dangerous considering its weight and temperature.

[0017]

Here, the first engaging member is a member having a concave portion attached to the supporting member, and the second engaging member is a member having a convex portion attached to the pipe so as to be fitted in the concave portion. This structure makes it possible to control the rotation of the pipe by a very simple mechanism. Simplifying the structure of this kind of container, which is heated to a high temperature, is very important not only for reducing production costs but also for increasing its durability.

[Effect of the Invention]

[0018]

The present invention provides a container that can be easily handled during transportation and achieves excellent workability.

[0019]

Furthermore, even when a plurality of such containers are loaded on a truck and transported from one factory to another, interference between pipe can be prevented. This allows greater number of containers to be loaded on a truck, improving productivity.

[0020]

In the present invention, maintenance of the container side channel for molten metal can be easily conducted by rotating the pipe. For example, when the container-side channel is blocked, removing the pipe is necessary to conduct maintenance in a prior art technique; however, in the container of the present invention, access to the channel can be easily accomplished merely by rotating the pipe.

[BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION]

[0021]

Embodiments of the present invention are explained below with reference the drawings.

[0022]



Fig. 1 is a plan view of a container according to one embodiment of the present invention. Fig. 2 is a front elevational view of Fig. 1. Fig. 3 is a sectional view of Fig. 1.

[0023]

The container 1 stores a molten metal, e.g., molten aluminum, and delivers the stored molten aluminum to outside using a pressure difference between the inside and outside. The container 1 can also introduce the molten aluminum from outside into the container 1 using a pressure difference between the inside and outside.

[0024]

The container 1 is provided with a container main body 2, a molten aluminum channel 4 having an outlet 3 in the upper portion of the container main body 2, a pipe 5 communicable with the outlet 3, and a supporting member 7 that is attached to the container main body 2 and that rotatably supports a ventral portion 6 of the pipe 5.

[0025]

The container main body 2 is provided with a cylindrical storage portion 8 having an opening in the upper portion thereof, and a cover 9 provided so as to cover the opening of the storage portion 8. The storage portion 8 and the cover 9 are fixed by clamping facing flanges 10, 11 provided on the external surface with a bolt (not shown). The storage portion 8 can be separated from the cover 9 by removing the bolt during maintenance.

[0026]

As shown in Fig. 3, the channel 4 is formed as a ceramic pipe 12 disposed in the container main body 2. The pipe 12 extends from the bottom region of the container main body 2 to the outlet 3. By forming the channel 4 from a ceramic pipe 12, gas in the container main body 2 can be prevented from entering the channel 4, and the molten aluminum stored in the container main body 2 can preserve heat in the channel 4. Therefore, it is preferable that the pipe 12 be exposed toward the container main body 2. However, the scope of the present invention is

not limited to this and various types of containers may be employed.

[0027]

When molten aluminum is ejected from the container 1, the pipe 5 has a first portion 13 extending from the lower portion to the upper portion; a second portion 14 substantially parallel to and connected to the first portion 13 but upwardly slanting as it goes from the container main body 2 to the outside; and a third portion 15 connected to the second portion 14 and extending from the upper portion to the bottom portion. The end of the third portion 15 extends, for example, approximately half the height of the storage portion 8.

[0028]

A first flange 16 is provided on the external surface of the outlet 3, and a second flange 17 is provided on the pipe 5 at the location facing the first flange 16. The first flange 16 and the second flange 17 can be fixed by clamping means 18 at locations facing each other. For example, two clamping means 18 are provided on the locations each substantially perpendicular to the delivering direction of the pipe 5. This makes it possible to operate the clamping means 18 without interruption by the pipe 5.

[0029]

As shown in Fig. 4, the first flange 16 is fixed by a bolt (not shown) so as to surround the external surface of the pipe 12. A space is formed between the external surface of the pipe 12 and the internal surface of the first flange 16, and this space forms a groove 19, and a packing 20 is disposed in the groove 19. The top surface 12a of the pipe 12 and the surface 16a of the first flange 16 are not flush and the top surface 12a of the pipe 12 is slightly lower. This forms a small space t between the top surface 12a of the pipe 12 and the surface 17a of the second flange 17. The packing 20 is provided so as to maintain the sealability between the first flange 16 and the second flange 17. It is also possible to provide the packing 20 at the second flange 17 side.

[0030]

Here, a groove 19 is provided in the surface of the first flange 16 so that the packing 20 is disposed a specific distance S from the external surface of the outlet 3, i.e., the packing 20 is separated from the external surface of the outlet 3. By providing distance S and space t, when the channel is sealed with the first flange 16 and the second flange 17 facing each other, molten aluminum flows from the channel 4 into the small space t between the first flange 16 and the second flange. However, because of the thermal capacity of the first flange 16 and the second flange 17, the flown molten aluminum is deprived of heat by the first flange 16 and the second flange 17 and solidifies. This solidified aluminum blocks the small space t between the first flange 16 and the second flange 17, and functions as a sealing member. In other words, the aluminum solidified in the small space t between the first flange 16 and the second flange 17 functions as a sealing member together with the packing 20.

[0031]

In this structure, it is preferable that the distance S be in the range from of about 10 mm to about 50 mm. If the distance S is less than 10 mm, the above sealability is hardly obtainable, and the packing 20 may be deteriorated or damaged by heat. However, if the distance S exceeds 50 mm, the flange becomes huge, causing problems in terms of weight and operability. It is preferable that the space t be about 0.5 mm to about 2 mm. When the space t is smaller than about 0.5 mm, controlling space t by means of the packing is difficult and when the space t is larger than about 2 mm, the molten aluminum reaches the packing 20 without being solidified and damages the packing 20. Symbol 21 indicates a bolt for fixing the pipe 5 to the second flange 17.

[0032]

Fig. 8 and Fig. 9 show the structure of the clamping mechanism 18. The clamping mechanism 18 is such that it has a toggle clamp 41 having a coil spring 42 as an elastic member.

Specifically, the toggle clamp 41 is provided with a rotation supporting member 44 fixed to the back surface of the second flange 17, a rotation member 45 having a L-shaped cross section one end of which is rotatably supported by a rotation supporting member 44, an operation lever 46 attached to the other end of the rotation member 45, a base 47 disposed substantially at the center of the rotation member 45, a stopping member 48 provided on the first flange 16 and a U-shaped stopping rod 49 for engagement.

[0033]

The two end portions of the upper half of the stopping rod 49 pass through the base 47 and a coil spring 42 is inserted into each through hole. When the operation lever 46 is rotated in the direction shown by the arrow 50 in the figures while attaching the U-shaped stopping rod 49 with the stopping member 48 provided on the first flange 16, the coil spring 42 is compressed to impart resilience between the first flange 16 and the second flange 18.

[0034]

It is also possible to use some other elastic members than the coil spring 42.

[0035]

A toggle clamp is more preferable than a cam clamp as a clamping mechanism 18 for use in the present embodiment. Thermal deformation (expansion, shrinkage, and/or deformation) easily occurs particularly in the first and second flanges 16, 17, because thermal loads are periodically applied to them. However, because the clamping mechanism logically does not have following-up properties to shifting of the fixing position, the sealability deteriorates without an elastic member since the clamping mechanism cannot cope with the thermal deformation. In other words, by the elastic member 42 of the clamping mechanism 18, movement of clamp due to thermal deformation around the first and second flanges 16, 17 (including pipe and clamp) is prevented, securing the connecting power. This is important property for a clamping

mechanism connecting pipe through which high temperature molten metal has to pass.

[0036]

As shown in Fig. 1, a covering mechanism 51 for covering the outlet 3 is provided in the vicinity of the outlet 3 in the upper portion of the container main body 2. The covering mechanism 51, as shown in Fig. 10, is provided with a supporting member 52 disposed on the upper portion of the container main body 2, a covering body 53, and a supporting rod 54 having the covering body 53 at one end that is rotatably supported by the supporting member 52. A refractory thermal insulating member is provided inside the covering body 53.

[0037]

The covering body 53 is used for closing the inlet 3 when, for example, the container 1 is transported within a factory with the pipe 5 being removed from the inlet 3 of the container main body 2. This prevents the molten aluminum from jetting out from the inlet 3.

[0038]

As shown in Fig. 1, the supporting member 7 as a structure wherein a toggle side clamp 23 is provided on a basal part 22, an adjusting pad 24 is provided at one end of the toggle side clamp 23, and the adjusting pad 24 supports the ventral portion 6 of the pipe 5.

[0039]

The basal part 22 is provided along the external surface of the cover 9, and fixed to the upper surface of the second flange 11 using a bolt (not shown). The toggle side clamp 23 brings the supported pipe 7 up and down, whereby the supported pipe 5 is lowered when the lever 26 is pressed down (see Fig. 2), and the supported pipe 5 is raised when the lever 26 is raised as shown in Fig. 5. The adjusting pad 24 supports the ventral portion 6 of the pipe 5 rotatably and slidably.

[0040]

Here, the ventral portion 6 of the pipe 5 may exclude one end of the pipe 5, exclude the first portion 13 in this

embodiment, or be identical to the second portion 14. Alternatively, the location of the ventral portion 6 may be selected so that the distance between the outlet 3 and the ventral portion 6 is about  $1/3$  the length of the pipe 5 as seen in a plan view. In any way, the meaning of such a structure can be understood given the object of the present invention.  
[0041]

As shown in Fig. 6, a tubular member 27 is provided on the upper portion of the basal part 22 so as to surround the external surface of the toggle side clamp 23. On the upper portion of the tubular member 27, four concave portions 28 are disposed at locations dividing the upper portion of the tubular member 27 into quarters (every  $90^\circ$ ). In contrast, on the ventral portion 6 of the pipe 5, two convex portions 29 that can connect with the concave portions 28 are provided at locations dividing the ventral portion 6 of the pipe 5 into two equal parts (every  $180^\circ$ ).  
[0042]

Therefore, if the pipe 5 rotates through  $90^\circ$  as shown in Fig. 1, these concave portions 28 and convex portions 29 connect with each other in two positions. The first position is where the outlet 3 communicates with the pipe 5, and the second position is where the pipe 5 is rotated by  $90^\circ$  from the position where the outlet 3 communicates with the pipe 5. The second position may be suitably changed by, for example, changing the dispositions of the concave portions 28.  
[0043]

A hatch 30 that can be opened and closed is provided on the upper surface of the cover 9. The hatch 30 corresponds to a small cover for the cover 9. By opening the hatch 30, the inside of the container 1 becomes accessible. The closed hatch 30 is attached to the cover 9 at one portion of the external surface using a hinge 31, and fixed by a bolting mechanism 32 with handle provided at two locations of the external surface.  
[0044]

When viewed two-dimensionally, the locations of the

hatch 30 and the outlet 3 are displaced from the center of the container 1, so that the locations of the hatch 30 and outlet 3 have the center of the container 1 therebetween and a straight line connecting the locations passes through the center of the container 1, and the supporting member 7 is located on this straight line. In this container 1, because the pipe 5 can be rotated, this portion is heavier than in an ordinary container (a container without a rotation mechanism); however, by having the above structure, good weight balance can be achieved. Because the container 1 is transported using a forklift, etc., having good weight balance is important from the viewpoint of operability and safety. Furthermore, because the location of the hatch 30 is displaced from the center of the container 1, the hatch 30 can be accessed from around the container 1, improving the operability.

[0045]

A hole 33 passing through the inside and outside the container 1 is provided in the hatch 30. This hole 33 is used for controlling the inner pressure of the container 1 by decompressing or pressurizing it. A pipe 34 for decompressing or pressurizing the container 1 is connected to the hole 33. This pipe 34 upwardly extends from the hole 33, crooks at a specific height, and extends in a horizontal direction. For example, a swivel joint 34a is inserted in a specific position of the perpendicular portion of the pipe 34. On the top end of the horizontal portion of the pipe 34, is attached a plug 35. A socket attached to the end of an air hose connected to a compressor or a vacuum pump is mounted on or dismounted from the plug 35. Molten aluminum can be delivered into the container 1 through the pipe 5 and the channel 4 by utilizing a difference in pressure while conducting decompression. By utilizing the difference in pressure while applying pressure, the molten aluminum can be let out from the container 1 through the pipe 5 and the channel 4.

[0046]

On the back surface of the bottom portion of the container

main body 2, for example, two parallel channel members 36 are provided as a foot region having a specific length and a cross-sectional mouth shape in which a fork of a forklift (not shown) can be inserted. The channel members 36 have an angle of 45° relative to the extending direction of the pipe 5.  
[0047]

As shown in Fig. 3, the storage portion 8 and the cover 9 forming the container main body 2 is surrounded by a metal (such as iron) frame 37. The inner side of the frame 37 is formed of a refractory material 38, and a heat insulating material 39 is inserted between the frame 37 and the refractory material 38.  
[0048]

A pipe 12 for forming the above-described channel 4 is in contact with the refractory material 38 with a portion thereof is imbedded in the refractory material 38. As shown in Fig. 7, a ceramic pipe 12 may be imbedded in the refractory material 38. This increases the strength of the pipe 12. In particular, when the inside the container main body 2 is preheated using a gas burner, this structure prevents the pipe 12 from being directly exposed to the fire of the burner, protecting the pipe 12 from being damaged due to heat. However, the pipe 12 may be formed so as not to be in contact with the refractory material 38. This structure improves the maintenance operability of the pipe 12.  
[0049]

In either case, the pipe 12 can prevent gas in the container main body 2 from moving into the channel 4, and the molten aluminum stored in the container main body 2 maintains the temperature of the channel 4, and prevents its blockage. Note that the pipe 12 may be formed of ceramic or iron. If the pipe 12 suffers from thermal deterioration, the pipe 12 may be covered by a heat insulating material.  
[0050]

The container 1 having such a structure is supplied with a molten aluminum in its container 1 at a first factory wherein



molten aluminum is prepared in a molten furnace and loaded on a truck, etc., using a forklift. The truck travels on a road and the container 1 is thereby transported to a second factory having a use point for the molten aluminum (for example, a holding furnace of a die-casting machine). Here, the container 1 is unloaded from the truck using a forklift, directly transported to the use point by the forklift, and the molten metal is supplied to the use point from the container 1.

[0051]

Until the container 1 is transported to the second factory, for example, as shown in Figs. 1 and 2, the pipe 5 is attached to the outlet 3 and fixed by the clamping mechanism 18.

[0052]

In the second factory, the container 1 is unloaded from the truck 1. The clamping of the pipe 5 by the clamping mechanism 18 is released while being held by the forklift, and the lever 26 of the supporting member 7 is then turned up as shown in Fig. 5. The pipe 5 is rotated by about  $90^\circ$  as shown by the chain double-dashed line in Fig. 1 (counterclockwise rotation in Fig. 1), and the lever 26 of the supporting member 7 is lowered. This makes the convex portions 29 on the ventral portions 6 of the pipe 5 engage the concave portions 28 at the specific locations in the tubular member 27 as shown in Fig. 6, controlling the rotation of the pipe 5. Under this condition, i.e., with the radius of rotation of the container 1 being very small, the container 1 is transported to the use point using a forklift.

[0053]

At the use point, the pipe 5 is rotated by about  $90^\circ$  while the lever 26 of the supporting member 7 is raised as shown by the solid line in Fig. 1 (clockwise rotation in Fig. 1), and the lever 26 of the supporting member 7 is then lowered as shown in Fig. 2. This allows convex portions 29 provided on the ventral portion 6 of the pipe 5 to engage the concave portions 28 provided at specific portions of the tubular member 27 as shown in Fig. 6. This controls the rotation of the pipe 5, and

the control positions become the locations where the pipe 5 is attached to the outlet 3. The pipe 5 is then clamped using clamping means 18 (the first flange 16 and the second flange 17).

[0054]

Under this condition, a socket at the end of an air hose connected to a compressor is attached to the plug 35. By supplying a pressured gas from the compressor to the container 1, molten aluminum is ejected from the pipe 5, and the molten aluminum is thereby supplied to such as a holding furnace.

[0055]

The container of the present invention is beneficial in that when transported to the second factory, it can be checked, for example, whether or not the container side channel 4 is blocked and if blocked, the container can be subjected to maintenance.

[0056]

Note that the scope of the present invention is not limited to the above embodiment.

[0057]

In the above embodiment, the inside diameter of the container main body 2 side channel 4 differs from that of the pipe 5. Specifically, with the inlet 3 as a boundary, the inside diameter of the pipe 5 may be made smaller than the inside diameter of the container main body 2 side channel 4. In this case, it is preferable that the inside diameter be reduced at the connection between the first portion 13 and the second portion 14 in the pipe 5 as shown in Fig. 11. In the first portion 13, the channel curves (a shape having a curvature), and the friction between the molten aluminum passing through the channel and the inner wall of the channel is high. Therefore, as shown in Fig. 11, by reducing the diameter of the channel at the location where the first portion 13 and the second portion 14 connect, in other words, by making the width of the channel in the first portion as wide as possible, problems due to the high resistance such as the inner walls coming off to make a

hole in the pipe 5 can be prevented.

[0058]

In the above described embodiment, the pipe 5 is fixed to the container main body 2 using two clamping means 18; however, it is also possible to fix the pipe 5 to the container main body 2 by using the same clamping mechanism 18' at the supporting member 7 in addition to the two clamping means as shown in Fig. 12. In other words, the pipe 2 may be fixed at three points. This makes the surface pressure of the first flange 16 and the second flange 17 more uniform, and improves the sealability. Note that also in this case, it is preferable that the above described coil spring and like elastic members be inserted in each of the clamping mechanism. Furthermore, it is also possible to provide the clamping means 18 at the locations opposed to the pipe 5 as shown in Fig. 13. In the three fixing points using the clamping means 18, 18', because the moment of the clamping mechanism 18' is great and the pipe 5 is very heavy, when the clamping mechanism 18' is clamped, a force to separate the hatches 30 of the first and second flanges 16, 17 needs to be applied. Here, by providing the clamping means 18 at locations opposing the pipe 5, it is possible to prevent the hatches 30 of the first and second flanges 16, 17 from separating from each other even if the clamping mechanism 18' is tightly clamped, and this improves the sealability between the first flange 16 and the second flange 17. It is preferable that the shift angle  $\theta$  be not greater than about  $30^\circ$ .

[0059]

Furthermore, when the container of the present invention is transported within a factory, the outlet 3 may be covered by a cap, and when the container of the present invention is transported to somewhere else, a cap may be provided at the end of the pipe 5. It is also possible to use both a cap for the outlet 3 and a cap for the pipe 5. In this case, the cap may have a structure wherein a hole is provided in the cap and a controlling member such as a steel brush is inserted in the hole. Examples of materials for flow controlling members include

metal (iron, stainless steel, brass) members having an orifices, sintered metal articles, as well as ceramics, unglazed pottery, steel wool and like materials with heat resistance to about 750° through which gas can pass. If a material having pores or an orifice is employed, a molten metal is deprived of heat and solidifies when passes through the pores, and the solidified metal itself restricts the flow of the molten metal. Therefore, it is preferable that the controlling members have a large thermal capacity and surface area. This is because, when the molten metal flows, the larger is the thermal capacity, the more easily the molten metal loses heat and solidifies, and the larger the surface area the more easily the controlling members radiate the heat received. By providing such a safety means, sudden increase in pressure inside the container can be prevented. This also prevents sudden leakage of the molten metal, improving the safety of the container and reliability.

[BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS]

[0060]

Fig. 1 is a plan view according to one embodiment of the present invention.

Fig. 2 is an elevational view of the container shown in Fig. 1.

Fig. 3 is a cross-sectional view of the container shown in Fig. 1 taken thorough line A-A.

Fig. 4 is an expanded sectional view of the portion shown in Fig. 1 wherein the container main body is connected with the pipe.

Fig. 5 is a figure showing a condition wherein the pipe is lifted from the container main body using the supporting member shown in Fig. 1.

Fig. 6 shows the rotation control means of the pipe shown in Fig. 1.

Fig. 7 shows another structure of a container of the present invention.

Fig. 8 is an elevational view showing the structure of

the clamping mechanism shown in Fig. 1.

Fig. 9 is a side elevational view of the clamping mechanism shown in Fig. 8.

Fig. 10 an expanded sectional view showing the structure of the clamping mechanism shown in Fig. 1.

Fig. 11 an expanded sectional view showing the structure of a container according to another embodiment of the present invention.

Fig. 12 is a plan view showing the structure of a container according to still another embodiment of the present invention.

Fig. 13 a plan view showing the structure of the container according to still yet another embodiment of the present invention.

[Explanation of symbols]

[0061]

- 1 container
- 2 container main body
- 3 outlet
- 4 channel
- 5 pipe
- 6 ventral portion
- 7 supporting member
- 8 storage portion
- 9 cover
- 12 pipe
- 16 first flange
- 17 second flange
- 19 groove
- 20 packing
- 27 tubular member
- 28 concave portion
- 29 convex portion

**VESSEL****Publication number:** JP2005169446**Publication date:** 2005-06-30**Inventor:** MIZUNO HITOSHI; ABE TAKESHI**Applicant:** HOEI SHOKAI KK**Classification:**

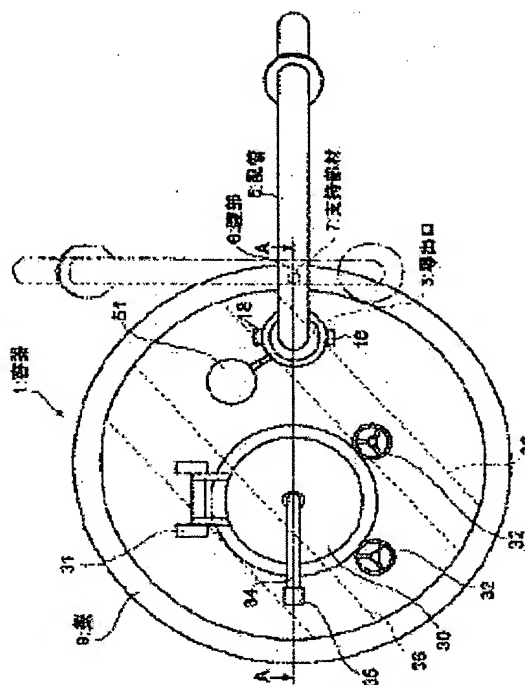
**- International:** B22D35/00; B22D39/06; F27D3/14; B22D35/00;  
B22D39/00; F27D3/14; (IPC1-7): B22D35/00;  
B22D39/06; F27D3/14

**- european:****Application number:** JP20030412000 20031210**Priority number(s):** JP20030412000 20031210[Report a data error here](#)**Abstract of JP2005169446**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vessel with which the treatment at the conveying time and the workability are improved.

**SOLUTION:** The vessel 1 is the one in which molten metal is stored and the molten metal stored in the inner part is introduced to the outer part with the pressure difference between the inner part and the outer part. This vessel 1 is provided with a vessel body 2, a flow passage 4 for molten metal, having a communicating hole 3 at the upper surface side of the vessel body 2, the piping 5 communicatable with the communicating hole 3 and a supporting member 7 fitted to the vessel body 2 and supported so as to be rotatable to the body part 6 of the piping 5. In such a constitution, not only the piping 5 is only made to be rotatable but also, the piping 5 is made to be rotatable while using the body part 6 of the piping 5 as the center, the rotation radius of the piping 5 can be made to be small.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&amp;NCIPI



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-169446

(P2005-169446A)

(43) 公開日 平成17年6月30日 (2005. 6. 30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

B 2 2 D 35/00

B 2 2 D 39/06

F 2 7 D 3/14

F 1

B 2 2 D 35/00

B 2 2 D 39/06

F 2 7 D 3/14

テーマコード (参考)

4 E 0 1 4

4 K 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-412000 (P2003-412000)

(22) 出願日 平成15年12月10日 (2003. 12. 10)

(71) 出願人 591203152

株式会社豊栄商会

愛知県豊田市堤町寺池6番地

(74) 代理人 100104215

弁理士 大森 純一

(72) 発明者 水野 等

愛知県豊田市堤町寺池6番地 株式会社  
豊栄商会内

(72) 発明者 安部 毅

愛知県豊田市堤町寺池6番地 株式会社  
豊栄商会内

Fターム (参考) 4E014 LA09

4K055 AA04 HA07 JA02 JA09 JA11

JA20

(54) 【発明の名称】 容器

## (57) 【要約】

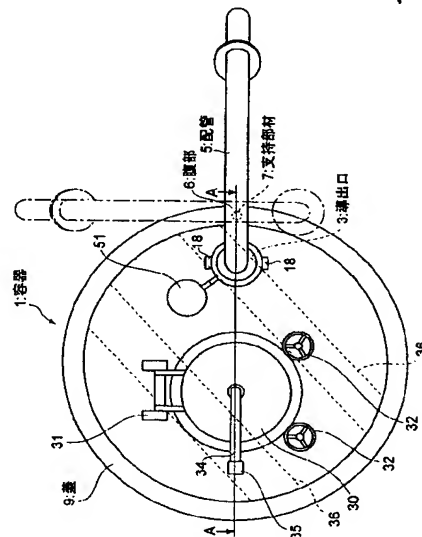
## 【課題】

搬送の際に取り回しがよく作業性が良好な容器を提供すること。

## 【解決手段】

容器1は、溶融金属を貯留し、内外の圧力差により内部に貯留した溶融金属を外部に導出するものである。この容器1は、容器本体2と、容器本体2の上面側に導出口3を有する溶融金属の流路4と、導出口3に連通可能な配管5と、容器本体2に取り付けられ、配管5の腹部6を回転可能に支持する支持部材7とを具備する。このような構成によれば、単に配管5を回転可能とするだけでなく、配管5の腹部6を中心に配管5を回転可能としているので、配管5の回転半径を小さくすることができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

溶融金属を貯留し、内外の圧力差により内部に貯留した溶融金属を外部に導出する容器であって、

容器本体と、

前記容器本体の上面側に導出口を有する溶融金属の流路と、

前記導出口に連通可能な配管と、

前記容器本体に取り付けられ、前記配管の腹部を回転可能に支持する支持部材とを具備することを特徴とする容器。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の容器であって、

前記導出口の外周は第 1 のフランジが設けられ、

前記配管の前記第 1 のフランジと対面する位置に第 2 のフランジが設けられ、

前記導出口と前記配管とが連通したときに前記第 1 のフランジと前記第 2 のフランジとの間に介挿され、前記流路より所定の間隔を有するように設けられたパッキンと、

前記第 1 のフランジと前記第 2 のフランジとを締結する少なくとも 2 個のクランプ機構を具備することを特徴とする容器。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の容器であって、

前記クランプ機構は前記第 1 のフランジと前記第 2 のフランジの外周の前記流路の中心よりも前記容器の本体側にシフトした位置にあることを特徴とする容器。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 項に記載の容器であって、

前記容器本体の上部中央から外周に向かう直線上に前記導出口及び前記支持部材が配置され、前記上部中央と前記支持部材との間に前記導出口が配置されていることを特徴とする容器。

**【請求項 5】**

請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の容器であって、

前記支持部材は、前記配管を降下したときに前記導出口と前記配管とが連通するように前記配管を昇降可能に支持し、

前記容器本体側及び配管側にそれぞれ設けられ、前記導出口と前記配管とが連通したときの第 1 の位置及び前記導出口と前記配管とが連通しないときの第 2 の位置で前記配管を降下したときに前記配管の回転を規制するように互い係合する一対の第 1 及び第 2 の係合部材を更に具備することを特徴とする容器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば溶融アルミニウム等の溶融金属の搬送に用いられる容器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

この種の容器では、容器が例えばフォークリフトに載った状態で容器から導出する配管の先端がダイキャストマシンの保持炉まで延びる必要があるため、配管は相当長いものとなる。

(例えば、特許文献 1 参照。)

【特許文献 1】特開 2003-08363 号公報 (図 3)

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、例えばこのように長い配管を有する容器をフォークリフトに載せた状態で工場内で搬送しようとする、配管が搬送の邪魔になったり、或いは配管が工場内の施

10

20

30

40

50



設にぶつかり、配管や施設を破損するおそれがある。

【0004】

本発明は、このような事情に基づきなされたもので、搬送の際に取り回しがよく作業性が良好な容器を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

かかる課題を解決するため、本発明の主たる観点に係る容器は、溶融金属を貯留し、内外の圧力差により内部に貯留した溶融金属を外部に導出する容器であって、容器本体と、前記容器本体の上面側に導出口を有する溶融金属の流路と、前記導出口に連通可能な配管と、前記容器本体に取り付けられ、前記配管の腹部を回転可能に支持する支持部材とを具備することを特徴とする。

10

【0006】

本発明では、単に配管を回転可能とするだけでなく、配管の腹部を中心に配管を回転可能としているので、配管の端部を中心にして配管を回転させた場合に比べて配管の回転半径を小さくすることができる。従って、本発明に係る容器を例えばフォークリフトを使って搬送するような場合に、容器全体の回転半径が小さくなる。よって、本発明に係る容器では、搬送の際に取り回しがよく作業性が良好となる。

【0007】

また、本発明の容器では、支持部材が配管の腹部を回転可能に支持しているので、配管から支持部材に加わる応力を小さくすることができる。従って、支持部材等の変形が非常に小さくなり、配管と導出口との間のシール部分の気密性を長期に亘り維持することが可能となる。特にこの種の容器においては安全性の観点からかかる部分のシール性能を維持することは信頼性向上の観点からも重要である。

20

【0008】

更に、本発明の容器では、配管の腹部が支持部材により回転可能に支持されているので、非常に小さな力で配管を回転させることが可能となる。この種の容器は例えば600℃～800℃程度の溶融金属を貯留することから、配管や容器の表面も高温になることがある。本発明では、配管の回転を非常に小さな力でできるため、作業性が良好になり、高温の容器に対して安全に作業を行うことが可能となる。

【0009】

ここで、前記導出口の外周に第1のフランジを設けると共に、前記配管の前記第1のフランジと対面する位置に第2のフランジを設け、前記導出口と前記配管とが連通したときに前記第1のフランジと前記第2のフランジとの間にパッキンが介挿されるように構成し、当該パッキンを前記流路より所定の間隔を有するように設けて本発明を構成してもよい。

30

【0010】

また、本発明の別の観点に係る接続装置は、溶融金属が流通する第1の流路と第2の流路とを接続する接続装置であって、前記第1及び第2の流路をそれぞれ囲み、互いに対向する一対の第1及び第2のフランジと、これら第1及び第2のフランジ間に介挿され、前記第1及び第2の流路より所定の間隔を有するように設けられたパッキンとを具備することを特徴とする。

40

【0011】

例えば、第1のフランジ又は第2のフランジの表面に溝を形成し、そこにパッキンを嵌め込むように構成すればよい。

【0012】

流路の接してパッキンを配置すると流路を流通する溶融金属の熱によってパッキンが劣化したり、破損したりする。これに対して、本発明では、パッキンを流路より所定の間隔を有するように、或いは離間するように設けたので、パッキンの劣化や破損を防止することができる。本発明は、かかる作用効果に加えて更に次のような作用効果を奏する。即ち、パッキンの内周の第1のフランジと第2のフランジとの間の隙間に溶融金属が流れ込む

50

が、このとき溶融金属はフランジの表面から熱を奪われ固化する。この固化した金属が隙間を埋めることでシール性が非常に強くなる。この種の容器では、この部分のシールは安全性の観点から極めて重要であるので、パッキンの劣化等に加えてこのようないわば「金属シール部材」で隙間をシールしてシール性を向上させることは極めて意義がある。

【0013】

また、本発明に係る容器は、前記容器本体の上部中央から外周に向かう直線上に前記導出口及び前記支持部材が配置され、前記上部中央と前記支持部材との間に前記導出口が配置されるようにしてもよい。

【0014】

前記支持部材は、前記配管を揺動可能に支持するように構成することがより好ましい。これにより、導出口と配管との間の位置合せを容易に行うことができる。また、この容器から供給を受ける例えばダイキャストマシンの溶融金属の保持炉に対してアクセスが容易になる。例えば、容器とこの保持炉との間に比較的高い障害（例えば保持炉の高さが高い）があるような場合、配管が支持部材により揺動可能に支持されているので、配管の先端を操作してその障害を乗り越えることが容易である。従って、作業性が良好となる。

【0015】

また、前記支持部材は、前記配管を降下したときに前記導出口と前記配管とが連通するように前記配管を昇降可能に支持し、前記容器本体側及び配管側にそれぞれ設けられ、前記導出口と前記配管とが連通したときの第1の位置及び前記導出口と前記配管とが連通しないときの第2の位置で前記配管を降下したときに前記配管の回転を規制するように互に係合する一対の第1及び第2の係合部材を更に具備するように構成することが好ましい形態である。

【0016】

第1の位置で配管の回転を規制することで、配管と導出口との間に位置決め作業が良好になる。また、第2の位置で配管の回転を規制することで、配管が不意に回転する事態を防止できる。配管が不意に回転すると、その重量及び温度から非常に危険だからである。

【0017】

ここで、前記第1の係合部材は、前記支持部材に取り付けられた凹部を有する部材であって、前記第2の係合部材は、前記凹部に係合可能に前記配管に取り付けられた凸部を有する部材であることを特徴とする。これにより、配管の回転規制を非常に簡単な構成で実現することができる。非常に高温となるこの種の容器では、構成を単純化することは、ただ単に製造コストを低減することに止まらず、耐久性を向上させることとなり、特別な意義がある。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、搬送の際に取り回しがよく作業性が良好な容器を提供することができる。

【0019】

またトラックに複数の容器を搭載して第1の工場から第2の工場へと搬送する際に、配管の干渉をなくすることができるので、1台のトラックにより多くの容器を搭載することができ、生産性が向上する。

【0020】

さらに本発明によれば配管を回転させることにより、容器側の溶融金属の流路のメンテナンス性が向上する。例えば、容器側の流路が閉塞したような場合を考えると、従来は配管をはずさないとメンテナンスができなかったが、本発明の容器では配管を回転させることで流路にアクセスすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0022】

10

20

30

40

50

図 1 は本発明の一実施形態に係る容器の平面図、図 2 はその正面図である。また、図 3 は図 1 の A - A 断面図である。

【0023】

容器 1 は、熔融金属、例えば熔融アルミニウムを貯留し、内外の圧力差により内部に貯留した熔融アルミニウムを外部に導出するものである。また、この容器 1 では、内外の圧力差により外部から内部に熔融アルミニウムを導入することもできるようになっている。

【0024】

容器 1 は、容器本体 2 と、容器本体 2 の上面側に導出口 3 を有する熔融アルミニウムの流路 4 と、導出口 3 に連通可能な配管 5 と、容器本体 2 に取り付けられ、配管 5 の腹部 6 を回転可能に支持する支持部材 7 とを具備する。

【0025】

容器本体 2 は、上部が開口する円筒状の貯留部 8 と、貯留部 8 の開口を覆うように設けられた蓋 9 とを備える。貯留部 8 と蓋 9 とは、それぞれ外周に互いに対向するように設けられたフランジ 10、11 をボルト（図示せず）で締結することで、実質的に固着されている。勿論、例えばメンテナンスのときには、ボルトを外して貯留部 8 と蓋 9 とを切り離すことが可能である。

【0026】

流路 4 は、図 3 に示すように、容器本体 2 内に配置された例えばセラミックス製の配管 12 により構成される。配管 12 は、容器本体 2 内の低部から導出口 3 まで延在している。流路 4 をセラミックス製の配管 12 により構成することで、容器本体 2 内の気体が流路 4 に混入することを防止でき、また容器本体 2 内に貯留された熔融アルミニウムが流路 4 の保温機能を果たす。従って、配管 12 は、容器本体 2 側に露出しているのが好ましい形態である。しかしながら、本発明はこれに限定されず、様々な形態の容器に適用可能である。

【0027】

配管 5 は、熔融アルミニウムの容器 1 からの導出を前提にしたとき、下方から上方に向かう第 1 の部位 13 と、この第 1 の部位 13 と連続し、略平行であるが容器本体 2 から外方に向かうに従い上方向に行くように傾斜する第 2 の部位 14 と、この第 2 の部位 14 と連続し、上方から下方に向かう第 3 の部位 15 とを有する。第 3 の部位 15 の先端は、例えば貯留部 8 の高さの略半分の高さの位置まで延在している。

【0028】

導出口 3 の外周に第 1 のフランジ 16 が設けられ、配管 5 にも第 1 のフランジ 16 と対面する位置に第 2 のフランジ 17 が設けられている。第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 17 とは、クランプ機構 18 によって互いに対面した位置で固定されるようになっている。クランプ機構 18 は、例えば配管 5 の導出方向とは略直交する方向に 2 箇所設けられている。これにより、クランプ機構 18 の操作を配管 5 の干渉を避けつつ良好に行うことができる。

【0029】

図 4 に示すように、第 1 のフランジ 16 は、配管 12 の外周を囲うように図示を省略したボルトにより固定されている。配管 12 の外周と第 1 のフランジ 16 の内周との間で隙間ができるようになっており、この隙間が溝 19 を構成し、この溝 19 にパッキン 20 が配設されている。配管 12 の上端面 12a と第 1 のフランジ 16 の表面 16a とはいわゆる面一ではなく、配管 12 の上端面 12a の方が僅かに低くなっている。これにより配管 12 の上端面 12a と第 2 のフランジ 17 の表面 17a との間に僅かな隙間 t ができるようになっている。パッキン 20 は第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 17 との間のシール性を保持するために設けられている。勿論、パッキン 20 を第 2 のフランジ 17 側に配設するように構成しても構わない。

【0030】

ここで、パッキン 20 が導出口 3 の外周よりも所定距離 S を有するように、つまりパッキン 20 が導出口 3 の外周から離間するように、第 1 のフランジ 16 の表面に溝 19 が設

10

20

30

40

50

けられている。この距離  $S$  を設け、しかも隙間  $t$  を設けることで、第 1 のフランジ 16 側と第 2 のフランジ 17 とを対面させて流路をシールしたときに、第 1 のフランジ 16 側と第 2 のフランジとの間の僅かな隙間  $t$  に流路 4 側から溶融アルミニウムが流入する。しかし、第 1 のフランジ 16 側及び第 2 のフランジ 17 が熱容量を持っていることから、流入した溶融アルミニウムはこれら第 1 のフランジ 16 側及び第 2 のフランジ 17 により熱を奪われ固化する。この固化したアルミニウムは第 1 のフランジ 16 側と第 2 のフランジ 17 との間の僅かな隙間  $t$  を塞ぎシール部材としての機能する。つまり、第 1 のフランジ 16 側と第 2 のフランジ 17 との間の僅かな隙間  $t$  で固化したアルミニウムは、パッキン 20 と相俟ってシール部材としての機能部品を構成する。

#### 【0031】

ここで、この距離  $S$  は、10 mm～50 mm 程度が好ましい。距離  $S$  が 10 mm 未満であると上記のシール機能を発揮し難く、またパッキン 20 が熱によって劣化したり、破損するという問題を生じる。一方、距離  $S$  が 50 mm を超えると、フランジが巨大になり、重量や作業性の面で問題を生じる。また、 $t$  は 0.5 mm～2 mm 程度が好ましい。約 0.5 mm より小さいとパッキンにより隙間  $t$  を調節するのが難しいし、約 2 mm より大きいと溶融アルミニウムが固化しないで、パッキン 20 に到達してしまい、パッキン 20 の破損の原因になるからである。符号 21 は、配管 5 と第 2 のフランジ 17 とを固定するためのボルトである。

#### 【0032】

図 8 及び図 9 はクランプ機構 18 の構成を示した図である。クランプ機構 18 は、トグルクランプ 41 に弾性部材として例えばコイルスプリング 42 を用いた構成とされている。具体的には、トグルクランプ 41 は、第 2 のフランジ 17 の背面側に固定された回転支持部材 44 と、回転支持部材 44 により一端が回転可能に支持された断面 L 字状の回転部材 45 と、回転部材 45 の他端に取り付けられた操作レバー 46 と、回転部材 45 の略中心に設けられた基台 47 と、第 1 のフランジ 16 側に設けられた係止部材 48 と係止する U の字状の係止棒 49 とを具備する。

#### 【0033】

係止棒 49 の上方の 2 つの端部は、基台 47 を貫通し、貫通部分にそれぞれコイルスプリング 42 が介挿されている。そして、U の字状の係止棒 49 を第 1 のフランジ 16 側に設けられた係止部材 48 に係止して操作レバー 46 を図中矢印 50 方向に回転すると、このコイルスプリング 42 が圧縮されて第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 18 との間に弾発力が付与されるようになっている。

#### 【0034】

コイルスプリング 42 以外の弾性部材を用いても当然構わない。

#### 【0035】

本実施形態で用いられるクランプ機構 18 としては、トグルクランプがカムクランプよりも好ましい。特に第 1 及び第 2 のフランジ 16、17 には熱的負荷が周期的にかかるので熱変形（膨張、収縮、変形）が生じやすい。しかし、クランプ機構は原理的に固定位置の変動への追従性がないので、弾性部材がないと熱変形に追従できずにシール性が低下する。つまり、クランプ機構 18 の弾性部材 42 により、第 1 及び第 2 のフランジ 16、17 周辺（配管、クランプも含む）の熱変形によるクランプの遊びを抑制し、締結力を確保することができる。このことは高温の溶融金属が流通する配管の接続部を締結するクランプ機構の機能として重要である。

#### 【0036】

また、図 1 に示すように、容器本体 2 の上面側の導出口 3 の近傍には、導出口 3 を塞ぐことができる蓋機構 51 が設けられている。この蓋機構 51 は、図 10 に示すように、容器本体 2 の上面側に設けられた支持部材 52 と、蓋本体 53 と、一端に蓋本体 53 が取り付けられ、他端が支持部材 52 により回転可能に支持された支持棒 54 とを有する。蓋本体 53 の内側には、耐火性断熱部材 56 が設けられている。

#### 【0037】

10

20

30

40

50

この蓋本体 5 3 は、例えば配管 5 が容器本体 2 の導入口 3 から外されて当該容器 1 が工場で搬送されるときに、導入口 3 を塞ぐために用いられる。これにより、導入口 3 から溶融アルミニウムが噴出することを防止することができる。

【0038】

図 1 に示すように、支持部材 7 は、基部 2 2 にトグルサイドクランプ 2 3 を取り付け、トグルサイドクランプ 2 3 の先端にアジャスタパッド 2 4 を取り付け、そのアジャスタパッド 2 4 が配管 5 の腹部 6 を支持するようにして構成される。

【0039】

基部 2 2 は、蓋 9 の外周に沿うように配置され、第 2 のフランジ 1 1 の上面にボルト（図示せず）により固定されている。トグルサイドクランプ 2 3 は支持した配管 7 を昇降させるためのもので、レバー 2 6 の下方に操作することで支持した配管 5 が下降し（図 2 参照）、図 5 に示すように、レバー 2 6 を上方に操作することで支持した配管 5 が上昇するようになっている。アジャスタパッド 2 4 は、配管 5 の腹部 6 を回転自在にかつ揺動自在に保持する。

【0040】

ここで、配管 5 の腹部 6 とは、例えば配管 5 の一端部を含まないと考えても良いし、この実施形態の例でいうと第 1 の部位 1 3 を含まないと考えても良いし、第 2 の部位 1 4 と考えても良い。或いは、導出口 3 と腹部 6 との間隔を、配管 5 を平面から見た長さの 1 / 3 前後となるように腹部 6 の位置を決定してもよい。いずれにしても、その意義は、本発明の趣旨から理解することができよう。

【0041】

図 6 に示すように、基部 2 2 の上部には、トグルサイドクランプ 2 3 の外周を囲うように筒状部材 2 7 が設けられている。筒状部材 2 7 の上部には、凹部 2 8 が 4 箇所に等分に（90° 間隔に）設けられている。一方、配管 5 の腹部 6 には、凹部 2 8 に係合可能な凸部 2 9 が 2 箇所に等分に（180° 間隔に）設けられている。

【0042】

従って、配管 5 が図 1 に示す 90° の範囲を回転するものとする、これらの凹部 2 8 と凸部 2 9 との間が係合する位置が 2 つある。第 1 の位置は導出口 3 と配管 5 とが連通する位置であり、第 2 の位置は導出口 3 と配管 5 とが連通した状態から 90° 回転した位置である。第 2 の位置は、例えば凹部 2 8 の位置を変更することで適宜変えることができる。

【0043】

蓋 9 の上面には、開閉可能なハッチ 3 0 が設けられている。ハッチ 3 0 は、蓋 9 のいわば小蓋に相当する。このハッチ 3 0 を開くことで、容器 1 内部にアクセスできるようになっている。閉じられたハッチ 3 0 は、その外周の 1 ケ所でヒンジ 3 1 を介して蓋 9 に取り付けられ、例えば外周 2 箇所に設けられたハンドル付のボルト締め機構 3 2 によって蓋 9 に対して固定されるようになっている。

【0044】

平面的にみたときに、ハッチ 3 0 の位置及び導出口 3 の位置は容器 1 の中心からずれており、ハッチ 3 0 の位置と導出口 3 の位置とは容器 1 の中心を挟みかつこれらを結ぶ直線は容器 1 の中心を通るようになっていて、支持部材 7 はこの直線上に位置する。この容器 1 では、配管 5 を回転させる構造をとっているため、この部分について通常の容器（回転構造をもたない容器）と比べて重量が増すことになるが、上記のような配置とすることで重量バランスがよくなる。この容器 1 は例えばフォークリフトを使って搬送されるので、重量バランスをとることは作業性、更には安全性の観点から重要である。また、ハッチ 3 0 の位置が容器 1 の中心からずれていることで、容器 1 の周囲からハッチ 3 0 へのアクセスがとなり、作業性が向上する。

【0045】

ハッチ 3 0 には容器 1 の内外を連通する孔 3 3 が設けられている。この孔 3 3 は、容器 1 内の減圧及び加圧を行うための内圧調整用に用いられる。この孔 3 3 には、加減圧用の

10

20

30

40

50

配管 3 4 が接続されている。この配管 3 4 は、孔 3 3 から上方に伸びて所定の高さで曲がりそこから水平方向に延在している。配管 3 4 の垂直部分の所定位置には例えばスイベルジョイント 3 4 a が介挿されている。また、配管 3 4 の水平部の先端には、プラグ 3 5 が取り付けられている。プラグ 3 5 には、コンプレッサーや真空ポンプに接続されたエアホースの先端に取り付けられたソケットが着脱されるようになっている。そして、減圧により圧力差を利用して配管 5 及び流路 4 を介して容器 1 内に溶融アルミニウムを導入することが可能である。また加圧により圧力差を利用して流路 4 及び配管 5 を介して容器 1 外への溶融アルミニウムの導出が可能である。

【0046】

容器本体 2 の底部裏面には、例えばフォークリフトのフォーク（図示を省略）が挿入される断面口形状で所定の長さの脚部としてのチャンネル部材 3 6 が例えば平行するように 2 本配置されている。チャンネル部材 3 6 は、配管 5 の延在方向とは例えば 45° の角度をなしている。

【0047】

図 3 に示すように、容器本体 2 を構成する貯留部 8 及び蓋 9 は例えば外側が金属製（例えば鉄）のフレーム 3 7 によって構成される。フレーム 3 7 の内側は耐火材 3 8 により構成され、フレーム 3 7 と耐火材 3 8 との間には断熱材 3 9 が介挿されている。

【0048】

上述した流路 4 を構成するための配管 1 2 は、その一部が耐火材 3 8 に埋め込まれつつ接している。なお、図 7 に示すように、セラミックス製の配管 1 2 を耐火材 3 8 の中に埋め込むようにしても構わない。これにより、配管 1 2 の強度を上げることができる。特に、容器本体 2 内はガスバーナ等によって予熱される場合に、配管 1 2 に直接バーナの火があたらないので、熱による配管 1 2 の損傷等を防止することができる。一方、配管 1 2 を耐火材 3 8 と接しないようにしても勿論構わない。これにより、配管 1 2 に対するメンテナンスの作業性が向上する。

【0049】

いずれにしても、このように構成された配管 1 2 によって容器本体 2 内の気体が流路 4 に混入することを防止でき、また容器本体 2 内に貯留された溶融アルミニウムが流路 4 の保温機能を果たし、流路 4 の詰まりを防止することができる。なお、配管 1 2 は、セラミックス製の他に、鉄製等としてもよい。配管 1 2 の熱劣化が問題となる場合には配管 1 2 に断熱材を被覆するようにしてもよい。

【0050】

このように構成された容器 1 は例えば溶融炉で溶融アルミニウムを調整する第 1 の工場で容器 1 内に溶融アルミニウムが供給され、フォークリフトにより例えばトラックに搭載される。トラックは路上を走行し、溶融アルミニウムのユースポイント（例えばダイキャストマシンの保持炉）を有する第 2 の工場に容器 1 が搬送される。そして、容器 1 はフォークリフトによりトラックから降ろされて、そのままフォークリフトによりユースポイントに搬送され、容器 1 からユースポイントに溶融金属が供給される。

【0051】

容器 1 が第 2 の工場へ搬入されるまでは、例えば図 1 及び図 2 に示したように、配管 5 が導出口 3 に取り付けられてクランプ機構 1 8 により固定された状態にある。

【0052】

第 2 の工場において容器 1 がトラック 1 から下ろされてフォークリフトにより保持された状態で、まずクランプ機構 1 8 による配管 5 の締結を解除し、図 5 に示すように支持部材 7 のレバー 2 6 を上昇させる。そして、図 1 の 2 点鎖線で示すように配管 5 を略 90° 回転させ（図 1 では反時計回り）、支持部材 7 のレバー 2 6 を下降させる。そうすると、図 6 に示した筒状部材 2 7 の所定の凹部 2 8 に配管 5 の腹部 6 側に設けられた凸部 2 9 が係合し、配管 5 の回転が規制された状態となる。この状態で、即ち容器 1 の回転半径が非常に小さな状態で、フォークリフトを使って容器 1 がユースポイントまで搬送される。

【0053】

10

20

30

40

50

ユースポイントにおいて支持部材 7 のレバー 26 を上昇させた状態で図 1 の実線に示すように配管 5 を略 90° 回転させ（図 1 の時計回り）、図 2 に示すように支持部材 7 のレバー 26 を下降させる。そうすると、図 6 に示した筒状部材 27 の所定の凹部 28 に配管 5 の腹部 6 側に設けられた凸部 29 が係合し、配管 5 の回転が規制されてしかもその規制された位置が配管 5 の導出口 3 への取り付け位置となる。そして、クランプ機構 18 により配管 5（第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 17）を締結する。

【0054】

この状態から、プラグ 35 にコンプレッサーに接続されたエアーホースの先端に取り付けられたソケットを取り付ける。そして、コンプレッサーから容器 1 内に加圧気体を供給することで、配管 5 から溶融アルミニウムが導出され、例えば保持炉に溶融アルミニウムが供給される。

【0055】

なお、本発明の容器では、第 2 の工場へ搬送されたときに、例えば容器側の流路 4 が詰まっているか否かを確認し、詰まっている場合にはメンテナンスすることができる。

【0056】

なお、本発明は上記の実施形態には限定されない。

【0057】

上記の実施形態においては、容器本体 2 側の流路 4 の内径と配管 5 の内径は異なるものであった。具体的には、導入口 3 を境として、容器本体 2 側の流路 4 の内径よりも配管 5 の内径が小さくなるようにされていた。この場合、図 11 に示すように、配管 5 における第 1 の部位 13 と第 2 の部位 14 との境において、内径を絞り込むようにすることが好ましい。第 1 の部位 13 では流路が曲がるようになっており（曲率を有する形状）、そこを流通する溶融アルミニウムと内壁との抵抗が大きい。よって、図 11 に示すように流路を絞り込む位置を第 1 の部位 13 と第 2 の部位 14 との境目、つまり第 1 の部位における流路をできるだけ広くしておくことで、上記の抵抗による不具合、例えば内壁が削れて配管 5 に孔が空くような事態を防止することができる。

【0058】

また、上述した実施形態では、2つのクランプ機構 18 により容器本体 2 に配管 5 を固定可能にするように構成していたが、図 12 に示すように、上記の 2箇所でのクランプ機構による固定に加えて、支持部材 7 においても同様のクランプ機構 18' により容器本体 2 に配管 5 を固定可能にするように構成しても構わない。即ち、配管 2 を 3 点で固定可能としても構わない。これにより、第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 17 との面圧をより均一にすることができ、シール性を向上させることができる。なお、この場合においても、各クランプ機構に上述したコイルスプリング等の弾性部材を介挿させるようにした方がより好ましい。更に、図 13 に示すように、クランプ機構 18 の位置が配管 5 とは反対側の位置にシフトさせてクランプ機構 18 を設けるようにしても構わない。クランプ機構 18、18' を用いた 3 点固定のうち、クランプ機構 18' によるモーメントが大きく、また配管 5 はかなり重いので、クランプ機構 18' を締結するとき第 1 及び第 2 のフランジ 16、17 のハッチ 30 側を離間させるような力が働く。そこで、クランプ機構 18 の位置が配管 5 とは反対側の位置になるようにクランプ機構 18 を設けることにより、クランプ機構 18' を強力に締結しても第 1 及び第 2 のフランジ 16、17 のハッチ 30 側を離間させず、第 1 のフランジ 16 と第 2 のフランジ 17 との間のシール性を向上させることができる。なお、シフト角  $\theta$  については、最大でも 30° 程度が好ましい。

【0059】

また、本発明に係る容器では、工場内での搬送のときに、導出口 3 にキャップをしてもいいし、それ以外の搬送の時には配管 5 の先端にキャップをするようにしてもよい。導出口 3 にキャップと配管 5 のキャップとを兼用するようにしてもよい。その場合のキャップとして、キャップに孔を設け、そこにスチールたわし等の規制部材を埋め込むようにしてもよい。流通規制部としては、オリフィスを有する金属（鉄、ステンレス、真鍮）、焼結金属の成型品、この他にも、セラミクス、素焼き、スチールウール等 750℃ 程度の耐熱

10

20

30

40

50

性を有し、かつ気体を流通することができる部材を採用するようにしてもよい。また細孔やオリフィスの場合には、溶融金属がこの孔を通過しようとするときに熱を奪われて固化し、固化した金属自体が溶融金属のさらなる流通を規制する。したがってこのような規制部材は熱容量及び表面積が大きい方が好ましい。これは溶融金属が流通しようとした場合に、熱容量が大きいほど溶融金属が冷えて固まりやすく、表面積が大きいほど規制部材が受熱した熱量を外部へ放散しやすいからである。このように安全手段を備えれば、容器内部の圧力の不意な上昇を防止することができる。また内部の溶融金属の不意な漏れだしを防止することができる。容器の安全性、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の一実施形態に係る容器の平面図である。

【図2】図1に示した容器の正面図である。

【図3】図1に示した容器のA-A断面図である。

【図4】図1に示した容器本体と配管との接続部の拡大断面図である。

【図5】図1に示した支持部材により容器本体から配管を持ち上げた状態を示す図である。

【図6】図1に示した配管の回転規制手段を示す図である。

【図7】本発明に係る容器の他の構成例を示す図である。

【図8】図1に示したクランプ機構の構成を示す正面図である。

【図9】図8に示したクランプ機構の側面図である。

【図10】図1に示した蓋機構の構成をします拡大断面図である。

【図11】本発明の他の実施形態に係る容器の構成を示す一部拡大断面図である。

【図12】本発明の更に別の実施形態に係る容器の構成を示す平面図である。

【図13】本発明のまた別の実施形態に係る容器の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

【0061】

- 1 容器
- 2 容器本体
- 3 導出口
- 4 流路
- 5 配管
- 6 腹部
- 7 支持部材
- 8 貯留部
- 9 蓋
- 12 配管
- 16 第1のフランジ
- 17 第2のフランジ
- 19 溝
- 20 パッキン
- 27 筒状部材
- 28 凹部
- 29 凸部

10

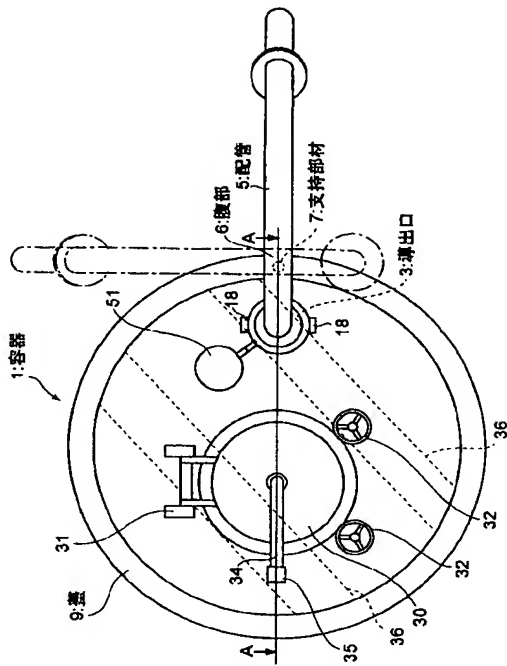
20

30

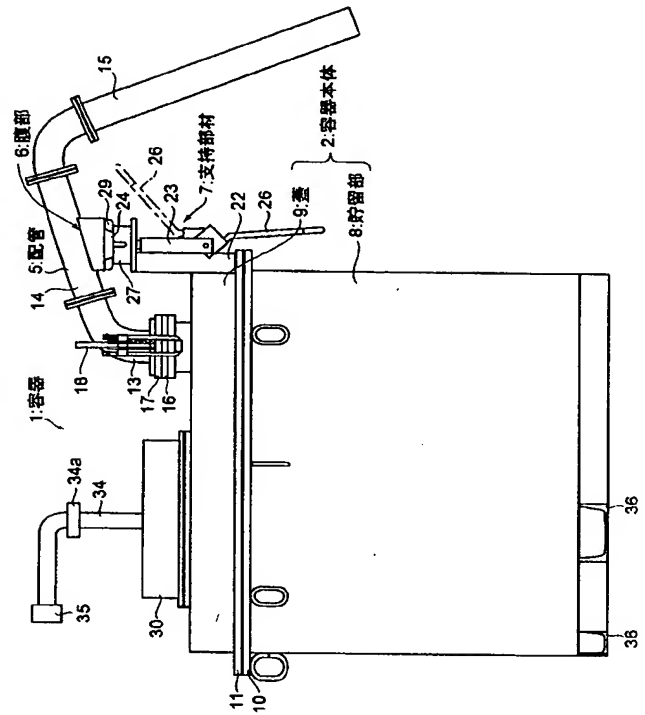
40



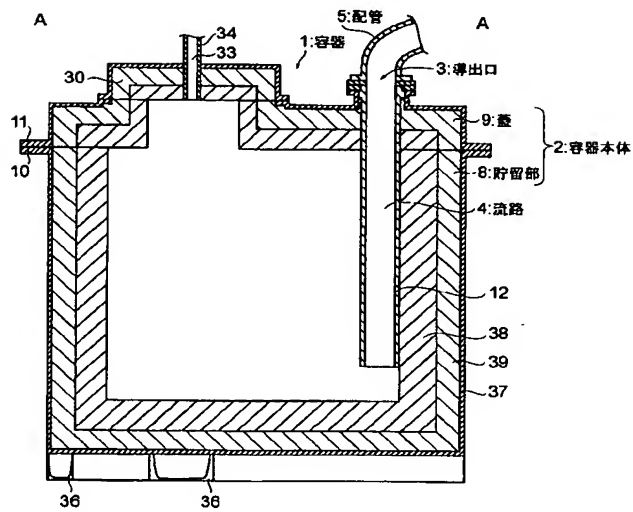
【図 1】



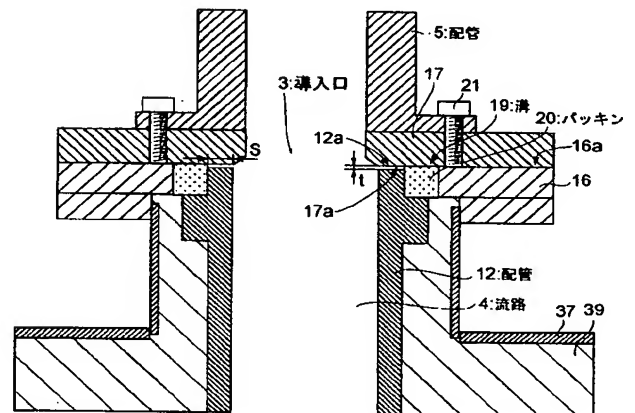
【図 2】



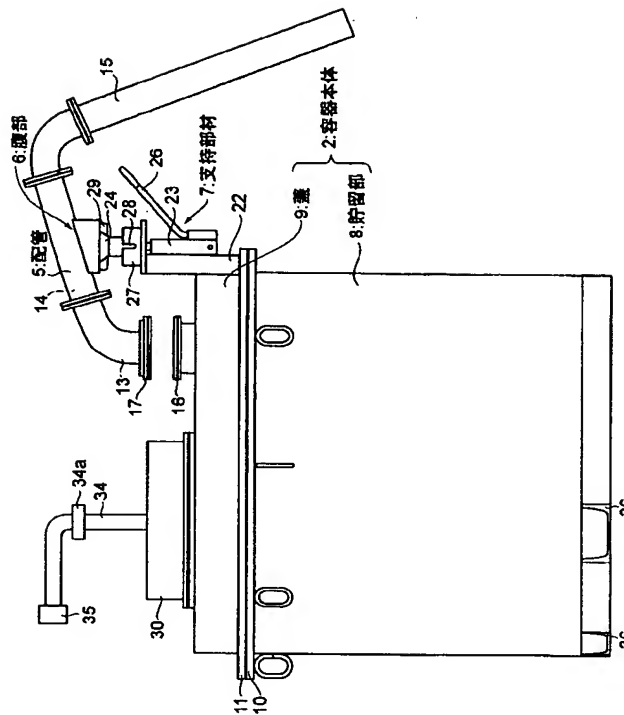
【図 3】



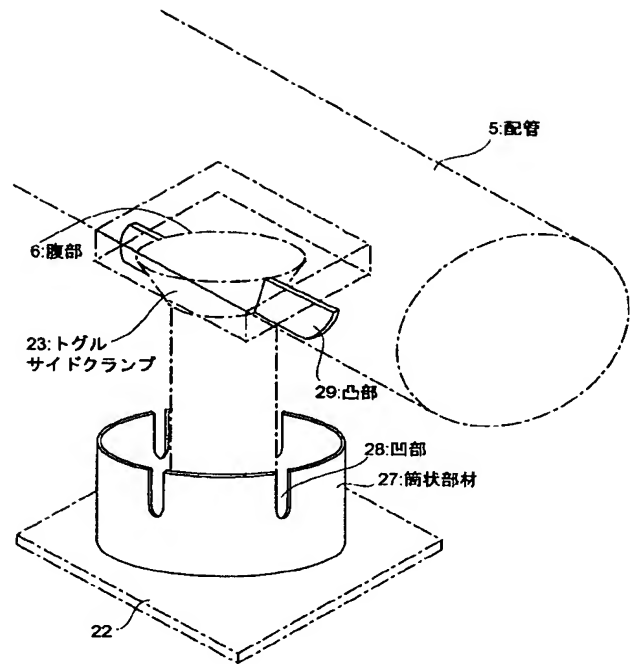
【図 4】



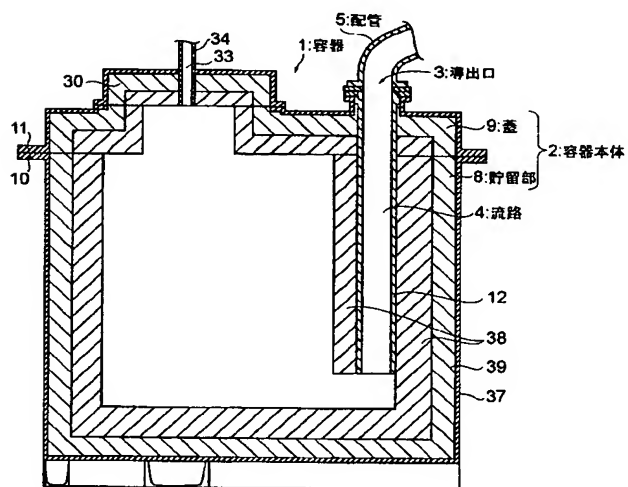
【図 5】



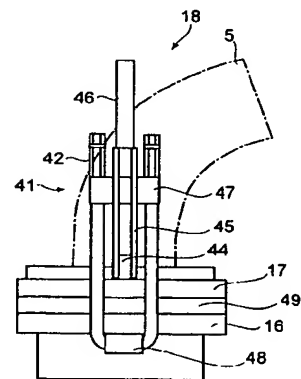
【図 6】



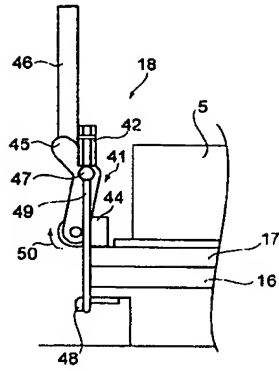
【図 7】



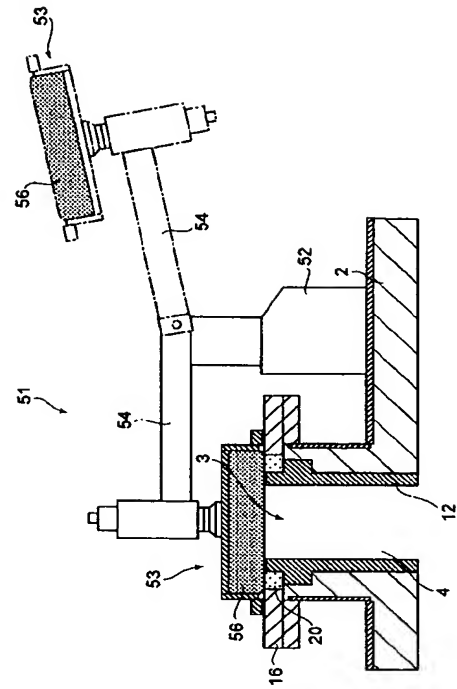
【図 8】



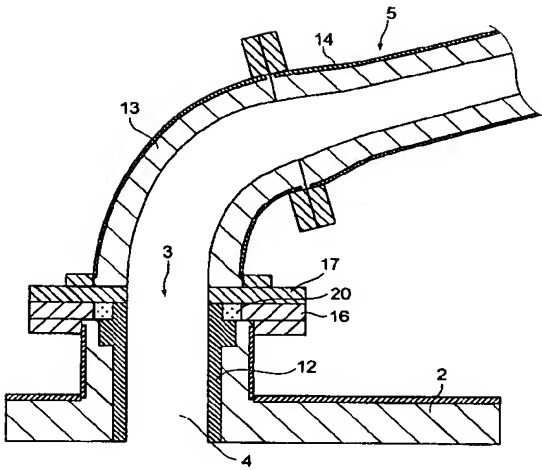
【図 9】



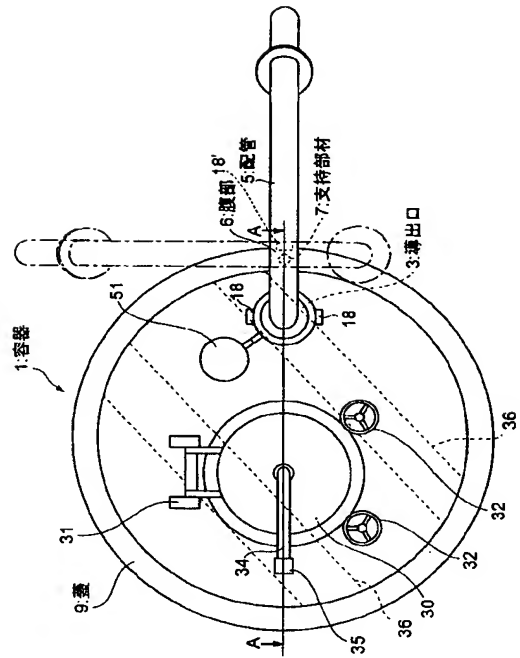
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

